

## [2] 吸湿発熱かつ吸熱脱水機能を有する繊維開発のための 親水性・温度応答性ポリウレタンの合成

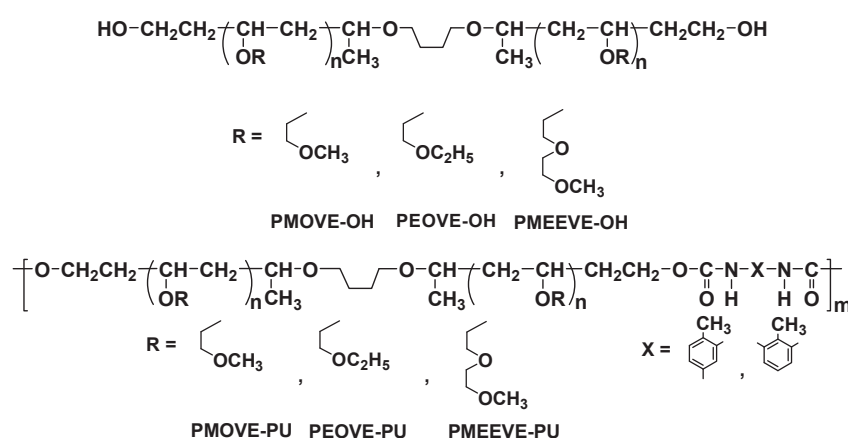
工学研究科 橋本 保, 高橋あゆみ, 漆崎美智遠, 阪口壽一

### 1. 緒言

ポリウレタン材料は、ウレタン結合以外の部分の化学構造を変えることにより広範囲の性質を持つように設計でき、樹脂、ゴム・エラストマー、弾性繊維など幅広い分野で使用されている。本研究ではポリウレタンの機能性をさらに向上させる目的で、親水性で温度応答性ポリマーであるオキシエチレン鎖を側鎖に有するポリビニルエーテルポリオール (PMOVE-OH, PEOVE-OH, PMEEVE-OH) の合成方法を確立し、それを用いたポリビニルエーテル親水性セグメントを有する新規のポリウレタン (PMOVE-PU, PEOVE-PU, PMEEVE-PU) の合成とその機能性を検討した。

### 2. 実験

オキシエチレン鎖を有する三種類のビニルエーテルモノマーを、二官能性開始剤をエチルアルミニウムセスキクロライド ( $\text{Et}_{1.5}\text{AlCl}_{1.5}$ ) およびテトラヒドロフラン (THF) と組み合わせ



せて用い、トルエン中、 $0^\circ\text{C}$ でリビングカチオン重合し、水を用いて重合を停止して両末端にアルデヒド基を有するポリマーをまず得た。次いで水素化ホウ素ナトリウム ( $\text{NaBH}_4$ ) により末端アルデヒド基を還元し、PMOVE-OH, PEOVE-OH, PMEEVE-OH を合成した。こうして得たポリオールとトルエンジイソシアナート (2,4-: 約 80%, 2,6-: 約 20%) を等モルで反応させ、ポリウレタン PMOVE-PU, PEOVE-PU, PMEEVE-PU を合成した。生成ポリマーの数平均分子量 ( $M_n$ ) と多分散度 ( $M_w/M_n$ ) は GPC によりポリスチレン換算で測定した。

### 3. 結果と考察

$M_n$  が 4000~7000 の各ポリオールを用いて  $M_n$  が数万の各ポリウレタンを合成した。PMOVE-PU と PMEEVE-PU は室温 ( $\sim 25^\circ\text{C}$ ) で水溶性であったが、PEOVE-PU は  $15^\circ\text{C}$  以下で水溶性になった。温度応答性の評価の一つとして、表 1 に各ポリマーの水溶液の曇点を示す。各ポリオール、各ポリウレタンともに、ある温度で水溶性から急激にポリマーの沈殿が生じた。ポリマー側鎖の親水性が高いほど曇点は高くなり、ポリオールよりポリウレタンの曇点は低かった。

Table 1. Cloud Points of the Polymers<sup>a)</sup>

Polymers	Cloud Point ( $^\circ\text{C}$ )
PMEEVE-OH	87.2
PMOVE-OH	73.9
PEOVE-OH	23.8
PMEEVE-PU	67.4
PMOVE-PU	49.0
PEOVE-PU	16.6

a) Polymer concentration in water: 1 wt%.